

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-260387

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/321
B23K 3/06
B23P 21/00
H01L 21/60
// H01L 23/12

(21)Application number : 08-062349

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.1996

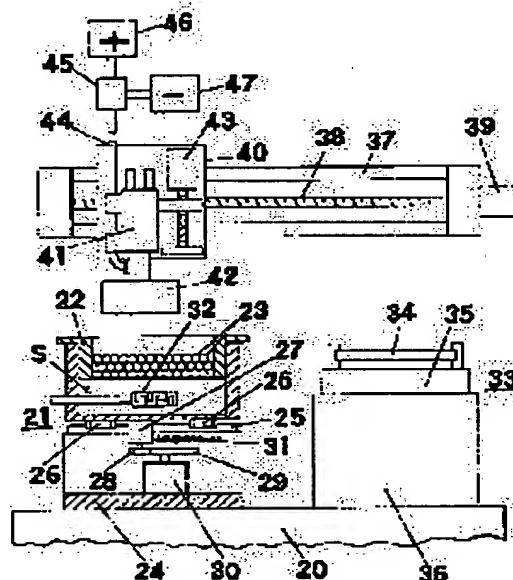
(72)Inventor : NAKAZATO SHINICHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR MOUNTING CONDUCTIVE BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solder ball mounting apparatus capable of adsorbing only one solder ball into one adsorbing hole by a vacuum.

SOLUTION: This apparatus is provided with a supplying part 21 for solder balls 23, a work positioning part 33, a head 42 having an adsorbing hole for adsorbing a solder ball by a vacuum at its underside, and a moving means for making the head 42 move between the supplying part 21 and the positioning part 33. And it has a sucking apparatus 47 which generates a negative pressure, a pressure applying apparatus 46 which generates a positive pressure, and a switching means which connects the sucking apparatus 47 to the adsorbing hole when the head 42 is to adsorb a solder ball into the adsorbing hole by a vacuum, and connects the pressure applying apparatus 46 to the adsorbing hole, when the head 42 is about to touch a solder ball in the supplying part 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3225832

[Date of registration]

31.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

Best Available Copy

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim]

[Claim 1] the feed zone of a conductive ball, the positioning section of a work, and the adsorption that carries out vacuum adsorption of the conductive ball — a hole with the head formed in the inferior surface of tongue The aspirator which is equipped with the move means to which between the aforementioned feed zone and the aforementioned positioning sections is moved for the aforementioned head, and generates negative pressure, The aforementioned aspirator is connected to a hole. the pressurizer which generates a positive pressure, and the aforementioned head — the aforementioned adsorption — the time of carrying out vacuum adsorption of the conductive ball at a hole — the aforementioned adsorption — before the aforementioned head adsorbs the conductive ball in the aforementioned feed zone — the aforementioned adsorption — the conductive ball loading equipment characterized by having a change means to connect the aforementioned pressurizer to a hole

[Claim 2] the adsorption formed in the inferior surface of tongue of a head — the conductive ball loading technique of carrying out vacuum adsorption of the conductive ball at a hole, and ****ing a conductive ball to a work — it is — a conductive ball — the aforementioned adsorption — the conductive ball loading technique characterized by blowing off a gas from a hole and destroying a sort of a conductive ball

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the conductive ball loading equipment and the conductive ball loading technique of carrying a conductive ball in works, such as a substrate, in order to form a bump in a work.

[0002]

[Prior art] The method of heating and carrying out melting solidification of the conductive ball as a means to form a bump (vegetation electrode) in the electrode of works, such as a substrate and a chip, after carrying a conductive ball at a work is learned. Generally, many bumps are formed in a work and many conductive balls are carried [therefore] in a work. The conventional conductive ball loading equipment for a conductive ball being put in block to a work, and carrying them hereafter, is explained. [many]

[0003] The side elevation of the conductive ball loading equipment of the former [drawing 3] and drawing 4 are the fragmentary sectional views of the head of the conventional conductive ball loading equipment. In drawing 3, 1 is the feed zone of a conductive ball and is constituted as follows. 2 is a container and the conductive ball 3 is ****ed. 4 is the brace of a container 2. The inferior surface of tongue of a container 2 is equipped with the vibrator 5. If a vibrator 5 vibrates, a container 2 will vibrate and the internal conductive ball 3 will be fluidized.

[0004] 6 is the positioning section of a substrate and is constituted as follows, 7 is a movable table and the pole 8 is ****ed. The clamber 9 is formed in the upper-limit section of the pole 8, and the substrate 10 is clamped by the clamber 9. Positioning of a substrate 10 is performed by driving the movable table 7 and moving a substrate 10 horizontally.

[0005] 11 is a head and is held at the soffit section of a shaft 12. The shaft 12 is held at the block 13. A vertical-movement means (not shown) to move a shaft 12 up and down is included in the block 13, and if a vertical-movement means drives, a head 11 will move up and down. 14 is an oblong move table and is constructed between a feed zone 1 and the positioning section 6. The move table 14 is equipped with the level feed screw 15. The nut 16 prepared in the tooth back of block 13 is ****ed to the feed screw 15. Therefore, if a motor 17 drives and a feed screw 15 rotates, block 13 and the head 11 will be moved to longitudinal direction along with the move table 14. 18 is an aspirator and is connected to the head 11 through the tube 19. the inferior surface of tongue of a head 11 — adsorption of the conductive ball 3 — a hole — 11a is ****ed two or more (refer to drawing 4), and an aspirator 18 drives — adsorption — a hole — vacuum adsorption of the conductive ball 3 is carried out at 11a

[0006] The conventional conductive ball loading equipment is constituted as mentioned above, and explains an operation below. A motor 17 is driven, a head 11 is moved to the upper part of 2 of a container, the vertical-movement means with which the block 13 was equipped there is driven, a head 11 is downed and raised, and vacuum adsorption of the conductive ball 3 is carried out on the inferior surface of tongue of a head 11. if the conductive ball 3 in a container 2 is made to flow on the whole by driving a vibrator 5 and vibrating a container 2 at this time — adsorption of the inferior surface of tongue of a head 11 — a hole — it is easy to carry out vacuum adsorption of the conductive ball 3 at 11a

[0007] If a head 11 carries out vacuum adsorption of the conductive ball 3 and takes it up, a motor 17 will be driven and a head 11 will be moved to the upper part of a substrate 10. Next, a head 11 is dropped, the conductive ball 3 of the inferior surface of tongue is landed on the top of a substrate 10, and the vacuum adsorbed state of the conductive ball 3 by the aspirator 18 is canceled there. next - - if a head 11 is raised - the conductive ball 3 - adsorption - it drops out of a hole 21 and is carried in a substrate 10 Next, a head 11 is moved to the upper part of a container 2, and the operation mentioned above is repeated.

[0008]

[Object of the Invention] However, there were the following troubles in the conventional conductive ball loading equipment. namely, the thing for which the down and elevation of a head 11 are done to a container 2 - adsorption - what carries out vacuum adsorption of the conductive ball 3, and takes it up to a hole 21 - it is - one adsorption - a hole 21 must be adsorbed by only one in the conductive ball 3 however, it is shown in drawing 4 in this case - as - one adsorption - a hole - the vacuum adsorption (adsorption mistake) of two or more conductive balls 3 was easy to be carried out to 11a, and there was a trouble where two or more of these conductive balls 3 will be carried in a substrate 10 as they are Here, even if it made the conductive ball 3 fluidize on the whole, the adsorption mistake which the important fraction (the best layer of the conductive ball 3) which the inferior surface of tongue of a head 11 contacts may have remained still aligning, and was mentioned above might be nonavoidable with the vibrator 5 etc.

[0009] therefore, this invention - one adsorption - a conductive ball aims at offering the conductive ball loading equipment one piece can carry out whose vacuum adsorption to a hole

[0010]

[The means for solving a technical problem] The conductive ball loading equipment of this invention The feed zone of a conductive ball, and the positioning section of a work, the adsorption which carries out vacuum adsorption of the conductive ball - with the aspirator in which a hole equips with the head formed in the inferior surface of tongue, and the move means to which between a feed zone and the positioning sections is moved for a head, and generates negative pressure the pressurizer which generates a positive pressure, and a head - adsorption - the time of carrying out vacuum adsorption of the conductive ball at a hole - adsorption - the time of connecting an aspirator to a hole and a head contacting the conductive ball in a feed zone - adsorption - it has a change means to connect a pressurizer to a hole

[0011]

[Gestalt of implementation of invention] The conductive ball loading equipment of claim 1 publication The feed zone of a conductive ball, the adsorption which carries out vacuum adsorption of the positioning section and the conductive ball of a work - a hole with the head formed in the inferior surface of tongue The aspirator which is equipped with the move means to which between a feed zone and the positioning sections is moved for a head, and generates negative pressure, the pressurizer which generates a positive pressure, and a head - adsorption - the time of carrying out vacuum adsorption of the conductive ball at a hole - adsorption - the time of connecting an aspirator to a hole and a head contacting the conductive ball in a feed zone - adsorption - it has a change means to connect a pressurizer to a hole therefore, the time of the inferior surface of tongue of a head contacting a conductive ball, even when generating an adsorption mistake, if the best layer of a conductive ball remains as it is in line - a change means - adsorption - a hole - a pressurizer - connecting - adsorption - a sort of the best layer of a conductive ball can be destroyed and a conductive ball can be made to ***** by blowing off gases, such as air and nitrogen gas, from a hole next, a change means - adsorption - if an aspirator is connected to a hole - the inside of a ***** ball - most - adsorption - the thing near a hole - one adsorption - vacuum adsorption is carried out at a hole thereby - one adsorption - two or more conductive balls can avoid to a hole adsorption mistake of adsorbing

[0012] Next, the gestalt of enforcement of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is the side elevation of the conductive ball loading equipment in the gestalt of 1 enforcement of this invention. In drawing 1, 20 is a pedestal. 21 is the feed zone of a conductive ball, among these 22 is a container which contains many conductive balls 23. The pars basilaris ossis occipitalis of a container 22 is formed in the shape of a mesh, and can circulate air now upward from a lower part. 24 is a rest

which is ****ed on a pedestal 20 and supports a container 22. A guide rail 25 is formed sideways and the slider 26 formed in the lower part of a container 22 is ****ing free [a slide] to the guide rail 25 at the upper part of a rest 24. Moreover, near the lower center of a container 22, the axial branch 27 is ****ed downward and the axial branch 27 is ****ed free [rotation of a cam follower 28] at the soffit section. In the peripheral surface of a cam follower 28, the eccentric cam 29 which rotates by the motor 30 is ****ing. Moreover, 31 is a spring for making a cam follower 28 and the cam 29 close. [0013] Therefore, if a motor 30 is driven, an eccentric cam 29 can rotate, a container 22 can be vibrated in a level surface, and, on the whole, the conductive ball 23 in a container 22 can be fluidized by this vibration.

[0014] Moreover, the outlet 32 which blows off air is inserted in space S located in the lower part of the conductive ball 23 among containers 22. And air is blown off from an outlet 32, and if flowing of the air which passes the conductive ball 23 and results upwards is generated, the conductive ball 23 can be made to fluidize.

[0015] Moreover, 33 is positioning section arranged in the position distant from the feed zone 21 on the pedestal 20. Among these, the electrode holder with which 35 holds a substrate 34 horizontally, and 36 are movable tables which position a substrate 34 to a predetermined position by moving the positioning section 33 prepared on the pedestal 20 in the XY orientation.

[0016] 37 — a feed zone 21 and the positioning section 33 — the upper part — and the frame arranged sideways, the feed screw with which 38 is ****ed by the frame 37 free [rotation], and 39 are the motors as a move means to rotate a feed screw 38 40 is a move plate which is not illustrated and which it sends, a nut is back prepared and this delivery nut is ****ing to the feed screw 38. Therefore, if a motor 39 is driven, a feed screw 38 can be rotated and the move plate 40 can be moved to longitudinal direction.

[0017] Moreover, the block with which the front face of the move plate 40 was equipped with 41 possible [rise and fall], and 43 are rise-and-fall motors which make block 41 fluctuate. adsorption of a plurality [inferior surface of tongue] among the soffit section of block 41 — a hole — the head 42 in which 42a (drawing 2) was formed is being fixed 44 — the interior of a head 42 — minding — adsorption — a hole — it is the flexible tube which connects 42a and the exit port of the selector valve 45 as a change means And two inlet ports are in a selector valve 45, and the pressurizer 46 which carries out the regurgitation of the compressed air like a compressor, and the aspirator 47 which attracts air like a vacuum pump are connected to it in the one inlet port. And a selector valve 45 connects one of a pressurizer 46 and the aspirators 47 to a flexible tube 44 (namely, adsorption of a head 42 a hole 42a) alternatively.

[0018] The conductive ball loading equipment of this gestalt consists of the above configurations, and the operation is explained, referring to drawing 2 next.

[0019] A motor 39 is driven first and a head 42 is moved to the upper part of a container 22. And the rise-and-fall motor 43 is driven, a head 42 is dropped, and the conductive ball 23 is made to approach (drawing 2 (a)). A motor 30 is driven, and vibration is given to a container 22, and air is blown off from an outlet 32, and the conductive ball 23 is made to fluidize on the whole at this time.

[0020] Next, in case the inferior surface of tongue of a head 42 tends to contact the conductive ball 23, a pressurizer 46 is connected to a head 42 by the selector valve 45. thereby — adsorption — a hole — air blows off from 42a and the best layer of the conductive ball 23 is made to ***** And if the inferior surface of tongue of a head 42 enters in the ***** ball 23 as shown in drawing 2 (b), a selector valve 45 will be driven and an aspirator 47 will be connected to a head 42. thereby — the inside of the ***** ball 23 — adsorption — a hole — the thing near 42a — adsorption — a hole — 42a is adsorbed

[0021] And the rise-and-fall motor 43 is driven and a head 42 is raised. at this time, it is shown in drawing 2 (c) — as — one adsorption — a hole — 42a adsorbs and one conductive ball 23 can avoid to it, the adsorption mistake mentioned above

[0022] next, the motor 39 — driving — a head 42 — a substrate 34 top — moving — the rise-and-fall motor 43 — driving — adsorption of a head 42 — a hole — the conductive ball 23 by which 42a is adsorbed is carried on circuit pattern 34a of a substrate 34 (drawing 2 (d))

[0023] The above operation is repeated the required number of times.

[0024]

[Effect of the invention] The conductive ball loading equipment of this invention The feed zone of a conductive ball, and the positioning section of a work, the adsorption which carries out vacuum adsorption of the conductive ball — with the aspirator in which a hole equips with the head formed in the inferior surface of tongue, and the move means to which between a feed zone and the positioning sections is moved for a head, and generates negative pressure the pressurizer which generates a positive pressure, and a head — adsorption — the time of carrying out vacuum adsorption of the conductive ball at a hole — adsorption — the time of connecting an aspirator to a hole and a head contacting the conductive ball in a feed zone — adsorption, since it has a change means to connect a pressurizer to a hole the conductive ball of the neighborhood where a head contacts is *****ed — making — one adsorption — only one conductive ball can be made to be able to stick to a hole, and an adsorption mistake can be suppressed

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-260387

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/321			H 0 1 L 21/92	6 0 4 H
B 2 3 K 3/06			B 2 3 K 3/06	H
B 2 3 P 21/00	3 0 5		B 2 3 P 21/00	3 0 5 Z
H 0 1 L 21/60	3 1 1		H 0 1 L 21/60	3 1 1 Q
// H 0 1 L 23/12			21/92	6 0 4 Z
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-62349

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中里 真一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

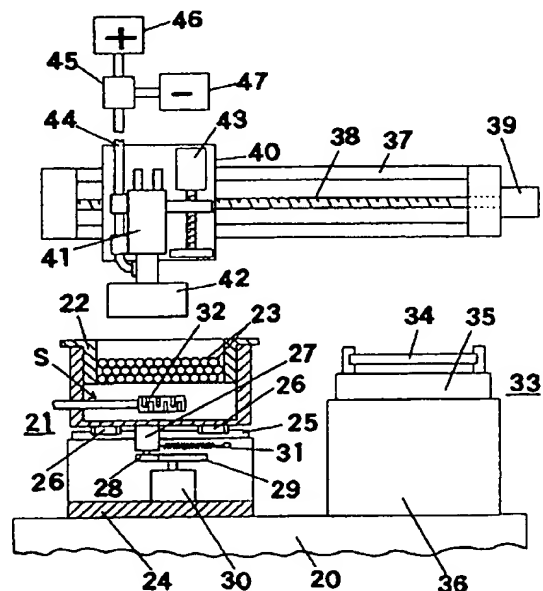
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性ボール搭載装置及び導電性ボール搭載方法

(57) 【要約】

【課題】 1つの吸着孔に半田ボールが1個のみ真空吸着できる半田ボール搭載装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 半田ボール23の供給部21と、ワークの位置決め部33と、半田ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成されたヘッド42と、ヘッドを供給部と位置決め部との間を移動させる移動手段とを備え、負圧を発生する吸引装置47と、正圧を発生する加圧装置46と、ヘッドが吸着孔に半田ボールを真空吸着すべき際吸着孔に吸引装置を接続し、ヘッドが供給部内の半田ボールに接触しようとする際吸着孔に加圧装置を接続する切替手段45を有する。



21 供給部 45 切替弁
23 導電性ボール 46 加圧装置
33 位置決め部 47 吸引装置
42 ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成されたヘッドと、前記ヘッドを前記供給部と前記位置決め部との間を移動させる移動手段とを備え、負圧を発生する吸引装置と、正圧を発生する加圧装置と、前記ヘッドが前記吸着孔に導電性ボールを真空吸着すべき際前記吸着孔に前記吸引装置を接続し、前記ヘッドが前記供給部内の導電性ボールを吸着する前に前記吸着孔に前記加圧装置を接続する切替手段を有することを特徴とする導電性ボール搭載装置。

【請求項2】ヘッドの下面に形成された吸着孔に導電性ボールを真空吸着してワークに導電性ボールを移載する導電性ボール搭載方法であって、導電性ボールに前記吸着孔から気体を吹出して導電性ボールの整列を破壊することを特徴とする導電性ボール搭載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークにバンブを形成するため、導電性ボールを基板などのワークに搭載する導電性ボール搭載装置及び導電性ボール搭載方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】基板やチップなどのワークの電極にバンブ（突出電極）を形成する手段として、導電性ボールをワークに搭載した後、導電性ボールを加熱して溶融固化させる方法が知られている。一般に、ワークには多数個のバンブが形成されるものであり、したがって導電性ボールはワークに多数個搭載される。以下、導電性ボールをワークに一括して多数個搭載するための従来の導電性ボール搭載装置について説明する。

【0003】図3は従来の導電性ボール搭載装置の側面図、図4は従来の導電性ボール搭載装置のヘッドの部分断面図である。図3において、1は導電性ボールの供給部であって、以下のように構成されている。2は容器であって、導電性ボール3が貯溜されている。4は容器2の支柱である。容器2の下面には振動器5が装着されている。振動器5が振動すると容器2は振動し、内部の導電性ボール3は流動化する。

【0004】6は基板の位置決め部であって、以下のように構成されている。7は可動テーブルであって、ボール8が立設されている。ボール8の上端部にはクランプ9が設けられておりクランプ9で基板10をクランプしている。可動テーブル7を駆動して基板10を水平方向に移動させることにより、基板10の位置調整を行う。

【0005】11はヘッドであって、シャフト12の下端部に保持されている。シャフト12はブロック13に保持されている。ブロック13にはシャフト12を上下動させる上下動手段（図示せず）が組み込まれており、

上下動手段が駆動するとヘッド11は上下動する。14は横長の移動テーブルであって、供給部1と位置決め部6の間に架設されている。移動テーブル14には水平な送りねじ15が備えられている。ブロック13の背面に設けられたナット16は送りねじ15に螺合している。したがってモータ17が駆動して送りねじ15が回転すると、ブロック13やヘッド11は移動テーブル14に沿って横方向に移動する。18は吸引装置であって、チューブ19を介してヘッド11に接続されている。ヘッド11の下面には導電性ボール3の吸着孔11aが複数個開孔されており（図4参照）、吸引装置18が駆動されることにより、吸着孔11aに導電性ボール3が真空吸着される。

【0006】従来の導電性ボール搭載装置は、上記のように構成されており、次に動作を説明する。モータ17を駆動してヘッド11を容器2の上方へ移動させ、そこでブロック13に備えられた上下動手段を駆動してヘッド11を下降・上昇させ、ヘッド11の下面に導電性ボール3を真空吸着する。このとき、振動器5を駆動して容器2を振動させることにより、容器2内の導電性ボール3を全体的に流動させれば、ヘッド11の下の吸着孔11aに導電性ボール3を真空吸着しやすい。

【0007】ヘッド11が導電性ボール3を真空吸着してピックアップしたならば、モータ17を駆動してヘッド11を基板10の上方へ移動させる。次にヘッド11を下降させてその下面の導電性ボール3を基板10の上面に着地させ、そこで、吸引装置18による導電性ボール3の真空吸着状態を解除する。次にヘッド11を上昇させれば、導電性ボール3は吸着孔21から脱落して基板10に搭載される。次にヘッド11は容器2の上方へ移動し、上述した動作が繰り返される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の導電性ボール搭載装置には、次のような問題点があった。すなわち、ヘッド11は容器2に対して下降・上昇することにより吸着孔21に導電性ボール3を真空吸着してピックアップするものであり、1つの吸着孔21には導電性ボール3が1つだけ吸着されねばならない。ところが、この場合、図4に示すように1つの吸着孔11aに対して複数の導電性ボール3が真空吸着（吸着ミス）されやすく、これらの複数の導電性ボール3がそのまま基板10に搭載されてしまうという問題点があった。ここで、振動器5等によって、導電性ボール3を全体的に流動化させても、ヘッド11の下面が接触する肝心の部分（導電性ボール3の最上層）は、依然として整列したままになっていることがあり、上述した吸着ミスを回避できないことがあった。

【0009】したがって本発明は、1つの吸着孔に導電性ボールが1個のみ真空吸着できる導電性ボール搭載装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の導電性ボール搭載装置は、導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成されたヘッドと、ヘッドを供給部と位置決め部との間を移動させる移動手段とを備え、負圧を発生する吸引装置と、正圧を発生する加圧装置と、ヘッドが吸着孔に導電性ボールを真空吸着すべき際吸着孔に吸引装置を接続し、ヘッドが供給部内の導電性ボールに接触しようとする際吸着孔に加圧装置を接続する切替手段を有する。

【0011】

【発明の実施の形態】請求項1記載の導電性ボール搭載装置は、導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成されたヘッドと、ヘッドを供給部と位置決め部との間を移動させる移動手段とを備え、負圧を発生する吸引装置と、正圧を発生する加圧装置と、ヘッドが吸着孔に導電性ボールを真空吸着すべき際吸着孔に吸引装置を接続し、ヘッドが供給部内の導電性ボールに接触しようとする際吸着孔に加圧装置を接続する切替手段を有する。したがって、導電性ボールの最上層が整列し、そのままでは吸着ミスが発生してしまう場合でも、ヘッドの下面が導電性ボールに接触しようとする際、切替手段によって吸着孔を加圧装置に接続し、吸着孔から空気やチッソガス等の気体を吹出すことにより、導電性ボールの最上層の整列を破壊し導電性ボールをバラケさせることができる。次に、切替手段により吸着孔に吸引装置を接続すると、バラけた導電性ボールのうち最も吸着孔に近いもののみが、1つの吸着孔に真空吸着される。これにより、1つの吸着孔に複数の導電性ボールが吸着されるという吸着ミスを回避することができる。

【0012】次に、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施の形態における導電性ボール搭載装置の側面図である。図1において、20は基台である。21は導電性ボールの供給部であり、このうち、22は導電性ボール23を多数収納する容器である。容器22の底部はメッシュ状に形成されており、下方から上向きに空気を流通できるようになっている。24は、基台20上に配設され容器22を支持する台部である。台部24の上部には、横向きにガイドレール25が設けられ、ガイドレール25には容器22の下部に設けられたスライダ26がスライド自在に係合している。また容器22の下部中央付近には、下向きに軸支部27が突設され、軸支部27はその下端部にカムフォロワ28を回転自在に軸支している。カムフォロワ28の周面には、モータ30によって回転する偏心カム29が周接している。また、31はカムフォロワ28とカム29とを密接させるためのスプリングである。

【0013】したがって、モータ30を駆動すると、偏心カム29が回転し、容器22を水平面内で振動させる

ことができ、この振動により、容器22内にある導電性ボール23を全体的に流動化させ得るようになっていく。

【0014】また、容器22のうち、導電性ボール23の下部に位置する空間Sには、空気を吹出す吹出口32が挿入されている。そして、吹出口32から空気を吹出し、導電性ボール23を通過して上方へ至る空気の流れを発生させると、導電性ボール23を流動化させることができる。

【0015】また、33は基台20上において供給部21から離れた位置に配置される位置決め部である。このうち、35は基板34を水平に保持するホルダ、36は基台20上に設けられた位置決め部33をXY方向に移動させることにより、基板34を所定位置へ位置決めする可動テーブルである。

【0016】37は供給部21や位置決め部33よりも上方にかつ横向きに配置されるフレーム、38はフレーム37に回転自在に軸支される送りねじ、39は送りねじ38を回転させる移動手段としてのモータである。40は図示していない送りナットが背部に設けられ、この送りナットが送りねじ38に螺合している移動板である。したがって、モータ39を駆動すると送りねじ38を回転させ移動板40を横方向に移動させることができる。

【0017】また41は移動板40の前面に昇降可能に装着されたブロック、43はブロック41を昇降させる昇降モータである。ブロック41の下端部には、下面に複数の吸着孔42a（図2）が形成されたヘッド42が固定されている。44はヘッド42の内部を介して吸着孔42aと、切替手段としての切替弁45の出口ポートとを接続するフレキシブルチューブである。そして切替弁45には、2つの入口ポートがあり、その1つの入口ポートにはコンプレッサなどのように圧縮空気を吐出する加圧装置46と、真空ポンプなどのように空気を吸引する吸引装置47が接続されている。そして、切替弁45は、加圧装置46と吸引装置47のうちの一方を択一的にフレキシブルチューブ44（すなわちヘッド42の吸着孔42a）に接続する。

【0018】本形態の導電性ボール搭載装置は、上記のような構成よりなり、次に図2を参照しながらその動作を説明する。

【0019】まずモータ39を駆動し、ヘッド42を容器22の上方へ移動する。そして、昇降モータ43を駆動し、ヘッド42を下降させ導電性ボール23へ接近させる（図2（a））。このとき、モータ30を駆動して容器22に振動を付与し、また吹出口32から空気を吹出して導電性ボール23を全体的に流動化させる。

【0020】次にヘッド42の下面が導電性ボール23に接触しようとする際、切替弁45により加圧装置46をヘッド42に接続する。これにより、吸着孔42aか

10

20

30

40

50

ら空気が吹出し、導電性ボール23の最上層をバラケさせる。そして、図2(b)に示すように、バラけた導電性ボール23内にヘッド42の下面が入ったら、切替弁45を駆動して、吸引装置47をヘッド42に接続する。これにより、バラけた導電性ボール23のうち吸着孔42aに最も近いもののみが吸着孔42aに吸着される。

【0021】そして、昇降モータ43を駆動して、ヘッド42を上昇させる。このとき、図2(c)に示すように、1つの吸着孔42aには1つの導電性ボール23が吸着されるものであり、上述した吸着ミスを回避することができる。

【0022】次にモータ39を駆動して、ヘッド42を基板34上へ移動し、昇降モータ43を駆動して、ヘッド42の吸着孔42aに吸着されている導電性ボール23を基板34の回路パターン34a上に搭載する(図2(d))。

【0023】以上の動作を必要な回数繰り返す。

【0024】

【発明の効果】本発明の導電性ボール搭載装置は、導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成されたヘッドと、ヘッドを供給部と位置決め部との間を移動させる移動手段とを備え、負圧を発生する吸引装置と、正圧を発生する加圧装置と、ヘッドが吸着孔に導電性ボールを真空吸着すべき際吸着孔に吸引装置を接続し、ヘッドが供給部内の導電性ボールに接触しようとする際吸着孔に加

* 圧装置を接続する切替手段を有するので、ヘッドが接触する付近の導電性ボールをバラケさせ、1つの吸着孔に1つの導電性ボールのみを吸着させることができ、吸着ミスを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における導電性ボール搭載装置の側面図

【図2】(a) 本発明の一実施の形態における導電性ボール搭載装置の動作説明図

(b) 本発明の一実施の形態における導電性ボール搭載装置の動作説明図

(c) 本発明の一実施の形態における導電性ボール搭載装置の動作説明図

(d) 本発明の一実施の形態における導電性ボール搭載装置の動作説明図

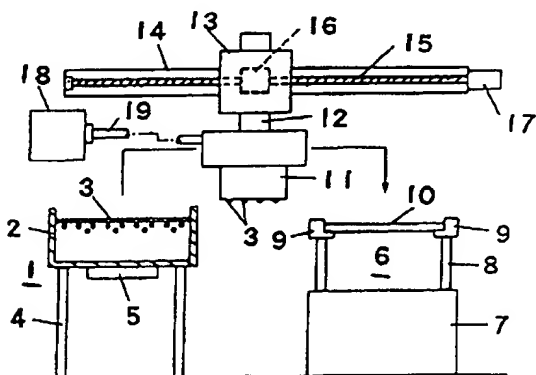
【図3】従来の導電性ボール搭載装置の側面図

【図4】従来の導電性ボール搭載装置のヘッドの部分断面図

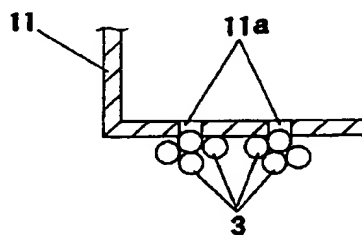
【符号の説明】

- | | |
|----|--------|
| 21 | 供給部 |
| 23 | 導電性ボール |
| 33 | 位置決め部 |
| 42 | ヘッド |
| 45 | 切替弁 |
| 46 | 加圧装置 |
| 47 | 吸引装置 |

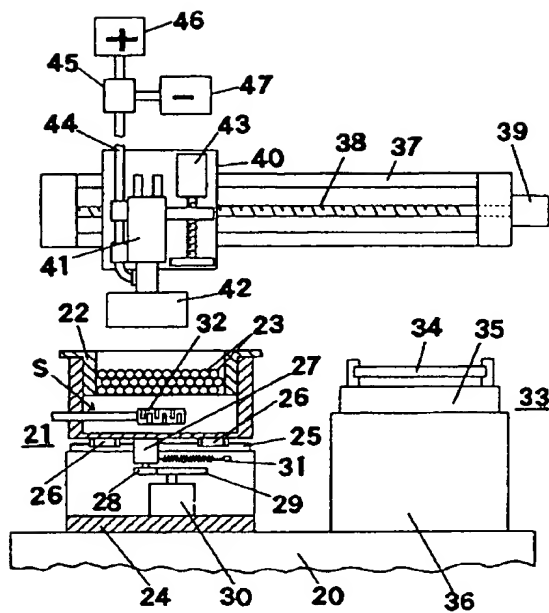
【図3】



【図4】

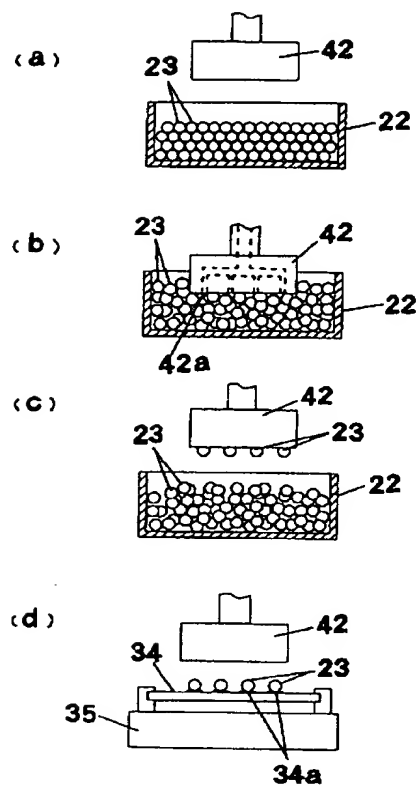


【図1】



- | | |
|-----------|---------|
| 21 供給部 | 45 切替弁 |
| 23 薄電性ボール | 46 加圧装置 |
| 33 位置決め部 | 47 吸引装置 |
| 42 ヘッド | |

【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号 弁内整理番号

F I
H O I L 23/12

技術表示箇所

L

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.